

# ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА РОССИЙСКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

**Вряд ли кто-то усомнится сегодня в том, что одним из стратегических направлений развития экономики России является модернизация энергетики и повышение энергетической эффективности. Необходимость развития и активизации процессов энергосбережения в России обусловлено наличием стойких негативных тенденций роста энергоемкости валового внутреннего продукта. Кроме того, растут потери энергетических ресурсов при производстве и транспортировке электрической и тепловой энергии. Следствием этого являются завышенные тарифы, что приводит к еще большему увеличению доли энергетических затрат в структуре себестоимости продукции промышленных предприятий.**

Основной причиной такого положения является, по нашему мнению, недостаточная проработанность методов достижения целей и задач инновационных преобразований при разработке и внедрении энергосберегающих проектов, а также то, что проблема энергосбережения рассматривается в основном с точки зрения технологического аспекта реализации энергосберегающих проектов. При этом научная проработка организационной и экономической составляющей реализации энергосбережения зачастую не отвечает высоким требованиям. Таким образом, сама жизнь требует уделить больше внимания проблеме рационального использования энергетических ресурсов, так как это оказывает прямое положительное влияние на экономику страны в целом и, в конечном итоге, на рост валового внутреннего продукта страны и повышение уровня жизни общества.

Пока же можно констатировать лишь существенное негативное влияние на развитие хозяйствующих субъектов в нашей стране, которое оказывает высокая доля энергетических затрат в издержках производства. На промышленных предприятиях она сегодня составляет в среднем 8–12 %.

Хотя с 2000 по 2013 годы снижение энергоемкости российской экономики составило 34 % (что больше чем в других промышленно-развитых странах), это не означает, что Россия находится в лидерах в вопросах энергосбережения: ведь это снижение произошло за счет изменения структуры промышленного производства, колебаний загрузки мощностей, изменения цен на энергоносители и погодных условий. Энергоемкость же российского ВВП с 2012 по 2014 годы сократилась всего лишь на 5%, а за 2014 год — на 2%.

Таким образом, для большинства промышленных предприятий разработана основных концепций по организации системы рационального потребления топливно-энергетических ресурсов и энергосбережения, а также механизмов ее реализации является объективной необходимостью. И обуславливается это тремя важными обстоятельствами:

- необходимостью повышения конкурентоспособности продукции;
- потребностью в привлечении инвестиций;
- требованием обеспечения стабилизации спроса на энергоресурсы.

Какие же барьеры стоят сегодня на пути повышения эффективности использования энергии в промышленности? Перечислим их:

1. Недостаток мотивации. Проявляется это в ограниченности конкуренции, отсутствии средств учета и регулирования потребления, бюджетных ограничениях, изъятии получаемой предприятиями экономии и, наконец, в сравнительно невысоких тарифах на энергию.

2. Недостаток информации. Другими словами — ограниченность в информационном обеспечении реализации решений по энергосбережению.

3. Недостаток опыта финансирования проектов. Стыдно признаться, но мы до сих пор еще только учимся экономить энергоресурсы...

4. Недостаток организации и координации. По сути, это логическое следствие предыдущего барьера.

- Ерофеева О. А., магистрант УрГЭУ
- Мамяченков В. Н., доктор исторических наук, доцент УрФУ

Что же нам говорит наука об энергосбережении? С ее точки зрения, концепция управления энергосбережением должна выполнять на предприятии следующие функции:

- энергетическое нормирование и планирование;
- энергетический учет;
- создание организационной системы управления энергосбережением;
- анализ потребления энергоресурсов, на основе которого разрабатываются организационно-технические мероприятия;
- контроль и регулирование, направленное на поддержание оптимальных параметров энергопотребления.

В свою очередь, разработка концепции управления энергосбережением включает следующие этапы:

- конструирование прогнозного потенциала энергосбережения на данном предприятии и определение на их основании генеральной цели программы;
- определение совокупности подцелей программы энергосбережения, определение необходимых финансовых и временных ресурсов для реализации данной концепции;
- разработка дерева целей программы, определение важности каждой из определенных ранее подцелей с позиции их вклада в реализацию генеральной цели программы;
- определение ресурсов, необходимых для реализации программы согласно разработанного плана, позволяющего максимально эффективно использовать имеющиеся ресурсы и привлекать недостающие;
- разработка программ энергосбережения, планов реализации, выбор лучшего из них и детальная его проработка исходя из сложившейся внешней и внутренней обстановки на предприятии.

Таким образом, данная концепция включает в себя, прежде всего, мероприятия технологического энергосбережения, а ее реализация связана со значительными затратами ресурсов. Целевой метод разработки концепции энергосбережения носит стратегический характер и разрабатывается на долгосрочную перспективу.

Рассмотрим реализацию программы энергосбережения на конкретном примере знакомого очень многим известнейшего промышленного предприятия ООО «Уральский турбинный завод» (ООО УТЗ), входящее в Группу компаний «РЕНОВА» и специализирующееся на выпуске паровых теплофикационных и газовых турбин, а также на газоперекачивающих агрегатах для транспортировки природного газа.

Нельзя не отметить, что, несмотря на разнообразие выпускаемых предприятием моделей, в них применяются хорошо проверенные принципиальные решения, конструктивно унифицированные узлы и детали, что обеспечивает достаточную серийность производства, повышает надежность и удобство эксплуатации турбин, облегчает их ремонт. Система управления качеством предприятия отвечает требованиям ISO 9001:2000, что было подтверждено Британским Институтом Стандартов (BSI).

Естественно, что для полноценного функционирования такого крупного и важного предприятия необходимы различные виды топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), которые все приобретаются у ресурсоснабжающих организаций по договорам снабжения и поставки.

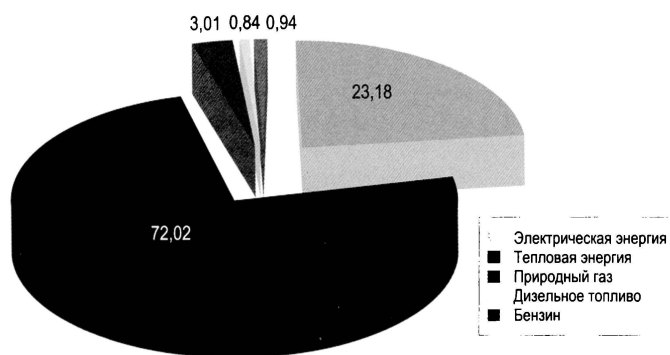
Что же показывает анализ затрат ООО УТЗ на энергоресурсы?

Из диаграммы 1 видно, что основным покупаемым ресурсом для предприятия является тепловая энергия — 72,02 %, а на втором месте по затратам стоит электрическая — 23,18 %. Эти два вида и составляют львиную долю всей энергии, потребляемой предприятием.

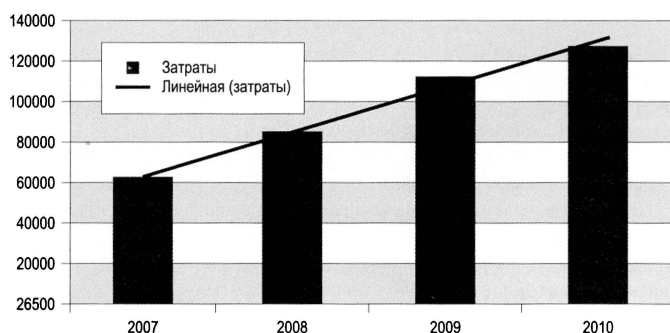
Диаграмма 2 показывает неуклонный рост затрат на энергоресурсы в ООО УТЗ в 2007–2011 годах, причиной чему служит прежде всего роста тарифов на них.

Тепловая энергия поступает в виде теплоносителя на отопление зданий и ГВС, перегретого пара с давлениями 0,6 МПа, 1,0 МПа, 3,9 МПа. Динамика ее

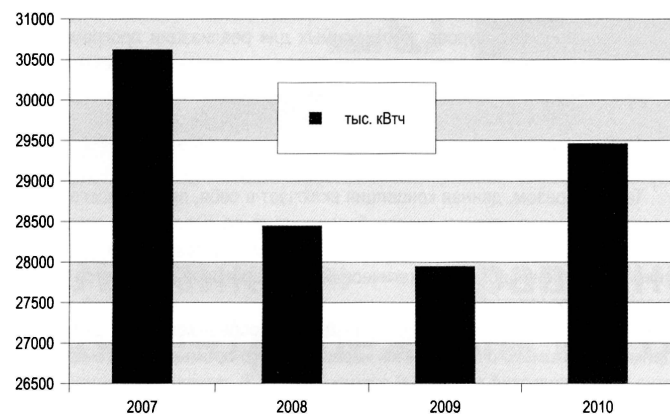




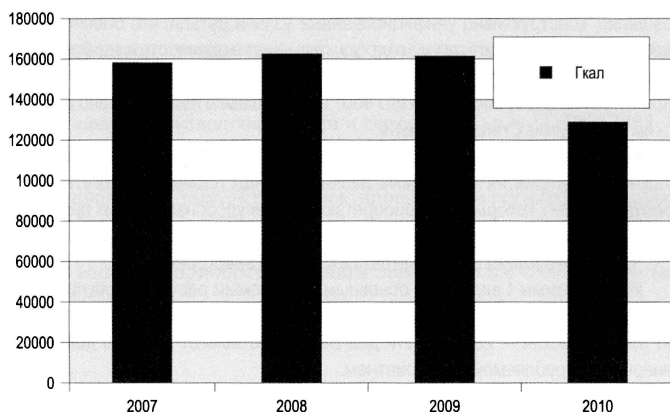
■ Диаграмма 1. Структура затрат ООО УТЗ по видам энергии, %



■ Диаграмма 2. Динамика затрат ООО УТЗ на энергоресурсы в 2007–2011 гг., тыс. руб.



■ Диаграмма 3. Динамика потребления тепловой энергии ООО УТЗ в 2007–2011 гг., Гкал



■ Диаграмма 4. Динамика потребления электрической энергии ООО УТЗ в 2007–2011 гг., тыс. кВт

потребления с 2007 по 2011 годы (диаграмма 3) связана с погодозависимым использованием на отопление зданий и сооружений, а также расходом перегретого пара на производственные нужды.

Что же касается электроэнергетики (диаграмма 4), то изменения в структуре ее потребления предприятием электроэнергии в течение последних 5 лет незначительны. Снижение же ее потребления в 2010 году связано с уменьшением объемов производства.

Динамика потребления природного газа с 2007 по 2011 годы определяется особенностями нарастающего использования данного ресурса в технологических подразделениях. В период с 2007 по 2008 годы расхода газа как такового не существовало, в связи с отсутствием коммерческого прибора учета. В данный период заводу насчитывались нормативные значения годового потребления газа в соответствии с установленными мощностями газового оборудования. С появлением же учета, как мы видим из диаграммы 5, в последние два года наблюдался рост потребления этого вида топлива.

Наконец, динамика потребления бензина и дизельного топлива одинакова, потому что на предприятии действовала и действует политика по сокращению автотранспорта до минимума.

Из всей динамики потребления ТЭР можно сделать один вывод: с каждым годом предприятие все больше и больше было вынуждено платить за потребленные энергоресурсы в связи с неэффективной программой по энергосбережению, точнее сказать, в связи с ее отсутствием.

После проведения анализа существующих научных и практических методов управления энергоэффективностью на ООО УТЗ была разработана и утверждена «Программа в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности», которая состояла из следующих основных аспектов:

1. Энергетическое обследование предприятия.
2. Аудит договоров энергоснабжения предприятия и их оптимизация.
3. Реализация незатратных организационных мероприятий по энергосбережению.
4. Разработка мероприятий энергосбережения и повышения энергоэффективности применительно к технологическим условиям деятельности предприятия.
5. Разработка методических указаний в области потребления энергии, промливневых и хозяйственных стоков, газа и потерь в инженерных сетях.
6. Проведение работ по корректировке нормативов потребления энергии, воды, промливневых и хозяйственных стоков, газа.
7. Инициирование ресурсосберегающего поведения всех подразделений предприятия и улучшение инвестиционного климата.
8. Создание и эффективная эксплуатация системы приборного учета отпущенной и потребленной энергии, воды, промливневых и хозяйственных стоков, газа в инженерных сетях. Сокращение потерь энергии, воды, промливневых и хозяйственных стоков, газа в инженерных сетях.
9. Снижение удельной энергоемкости выпускаемой продукции.
11. Снижение температуры обратной сетевой воды.
12. Теплоизоляция наружных трасс.
13. Автоматизация управления вентиляционных систем.
14. Оптимизация нагрузки низковольтных трансформаторов.
15. Внедрение энергоэффективных светильников.
16. Герметизация зданий.
17. Повышение качества функционирования энергопотребляющих установок.

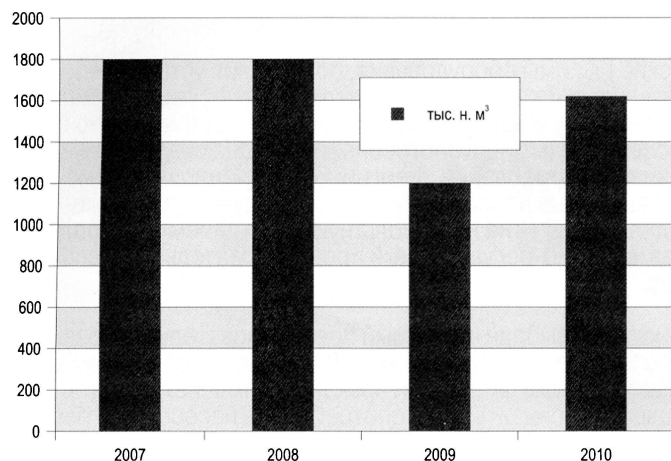
Срок действия «Программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности» ООО УТЗ устанавливался с 2011 по 2014 годы. Результаты же, как это видно из граф. 1 и 2, не замедлили сказаться.

После реализации проектов по энергосбережению на ЗАО УТЗ фактическая экономия топливно-энергетических ресурсов за 2012–2014 годы составила около 35 млн. руб., снижение потерь в энергопотреблении — около 30 %, доля энергоресурсов в валовых затратах снизилась с 9,1 % до 3,2 %, причем объем выпускаемой продукции, по сравнению с 2010 годом значительно увеличился. Но самое главное, наверное, состоит в том, что была создана конкурентная среда в сфере обслуживания энергетических установок производственных зданий и экономического механизма энергосбережения, появилась заинтересованность всех основных участников этого механизма.

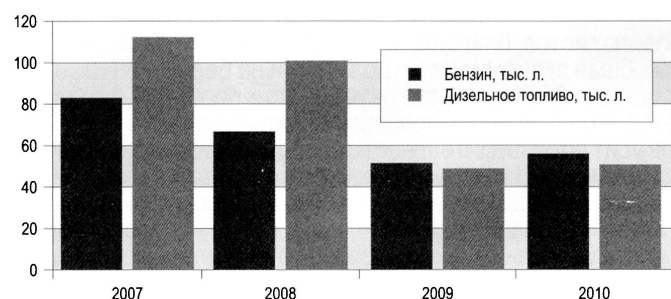
Все это стало следствием грамотного энергетического менеджмента, в основу которого было положено операционное управление процессами энергообеспечения и энергопотребления.

В заключение попробуем сделать некоторые выводы. Во-первых, процесс энергосбережения предполагает, что каждому современному промышленному предприятию необходимо ликвидировать негативные тенденции роста энергоемкости валового внутреннего продукта предприятия как основного показателя эффективности использования энергетических ресурсов. Во-вторых, для успешной реализации стратегии энергосбережения на современном промышленном

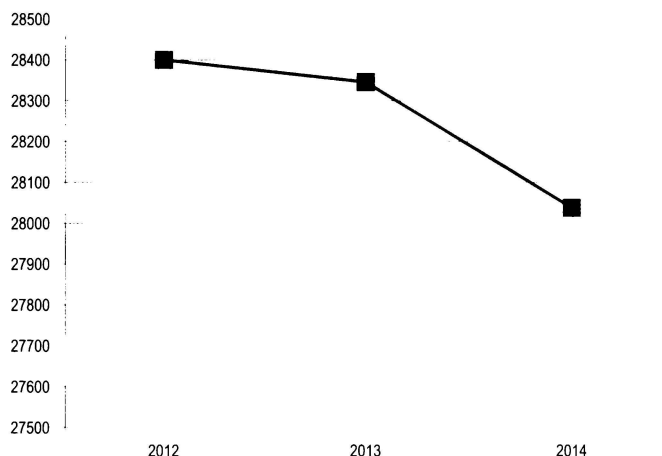
предприятию необходимо разработать и утвердить системную и междисциплинарную политику энергетической модернизации. И, наконец, в-третьих, такая политика должна концентрировать в себе помимо процесса энергосбережения такие элементы, как технические и технологические инновации в энергетической сфере, комплекс стимулирующих мер по их реализации, а также действенный контроль над энергосбережением в рамках всего предприятия.



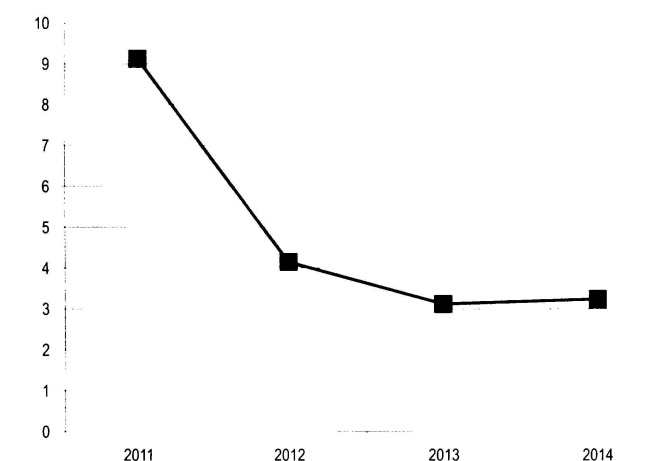
■ Диаграмма 5. Динамика потребления природного газа ООО УТЗ в 2007–2011 гг., тыс. м³



■ Диаграмма 6. Динамика потребления бензина и дизельного топлива ООО «УТЗ» в 2007–2011 гг., тыс. л



■ График 1. Динамика потребления ЗАО УТЗ электрической энергии в 2012–2014 годах, тыс. кВт



■ График 2. Доля топливно-энергетических ресурсов в валовых затратах ООО УТЗ в 2011–2014 годах, %

## КАК ПОВЫСИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА

Одними из наиболее значимых статей производственных затрат являются затраты на энергоресурсы и компенсацию их потерь. Эта статья расходов постоянно растет и на сегодняшний день в себестоимости конечной продукции российских производителей по ряду отраслей она достигает 75%, что в 5–7 раз выше зарубежных показателей<sup>1</sup>. Чтобы хоть как-то удержать тенденцию, правительству приходится принимать специальные меры для сдерживания роста тарифов. А если принять во внимание сложность текущей экономической ситуации и туманные перспективы ее развития, то фактор энергосбережения становится одним из наиболее значимых для выживания промышленных предприятий.

Сегодня существует множество путей и методов снижения энергопотребления на производстве. На-

пример, по мнению генерального директора компании «Энергостроительные системы» Владимира Захарченко, 30–35% экономии эксплуатационных расходов тепловой энергии дает подключение предприятий к сетям теплоснабжения по независимой схеме<sup>2</sup>.

Если говорить о снижении производственных энергозатрат, то здесь большой эффект дает использование частотных преобразователей для управления электродвигателями. Принцип работы этих устройств достаточно прост. Они позволяют плавно регулировать частоту вращения двигателя, когда нагрузка на него непостоянна. Это дает значительное снижение энергозатрат, и тому есть множество примеров из практики.

«В 2011 году мы провели обследование объектов Дорогобужского завода азотных удобрений и, сделав соответствующие расчеты, пришли к выводу, что использование частотных приводов позволит на 87% снизить потребление электроэнергии вентиляторами установки азотации, а инвестиции окупятся примерно за 7 месяцев», — рассказывает Павел Федотов, менеджер по работе с ключевыми

<sup>1</sup> <http://www.ex.ru/content/Комитет-по-энергоэффективности-и-энергосбережению>

<sup>2</sup> <http://www.kommersant.ru/doc/2689267?isSearch=True>

